

### Patentansprüche

1. Hydrolysate und/oder Kondensate von Epoxid- und Silangruppen  
enthaltenden Oligomeren und Polymeren, herstellbar, indem man  
5 mindestens ein mindestens eine Epoxidgruppe (a1) und  
mindestens eine hydrolysierbare Silangruppe (a2) enthaltendes  
Oligomer und/oder Polymer (A) hydrolysiert und/oder kondensiert.
2. Hydrolysate und/oder Kondensate nach Anspruch 1, dadurch  
10 gekennzeichnet, dass das Oligomer und/oder Polymer (A) mit  
Hilfe eines Sol-Gel-Verfahrens kondensierbar ist.
3. Hydrolysate und/oder Kondensate nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Hydrolysate und/oder  
15 Kondensate durch Hydrolyse und Hydrolyse und/oder  
Kondensation des Oligomeren und/oder Polymeren (A) herstellbar  
sind.
4. Hydrolysate und/oder Kondensate nach einem der Ansprüche 1 bis  
20 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydrolysate und/oder  
Kondensate in der Gegenwart mindestens einer Art von  
Nanopartikeln herstellbar sind.
5. Hydrolysate und/oder Kondensate nach einem der Ansprüche 1 bis  
25 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Oligomer und das Polymer  
(A) aus der Gruppe der Copolymerisate olefinisch ungesättigter  
Monomere ausgewählt sind.

6. Hydrolysate und/oder Kondensate nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Oligomer und das Polymer (A) (Meth)Acrylatcopolymerisate sind.
- 5 7. Hydrolysate und/oder Kondensate nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Molverhältnis von Epoxidgruppen (a1) zu hydrolysierbaren Silangruppen (a2) in einem Oligomer oder Polymer (A) bei 1,5 : 1 bis 1 : 1,5 liegt.
- 10 8. Hydrolysate und/oder Kondensate nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die hydrolysierbaren Silangruppen (a2) die allgemeine Formel II haben:
- $$15 \quad -\text{SiR}_m\text{R}^1_n \quad (\text{II}),$$
- worin die Indices und die Variablen die folgende Bedeutung haben:
- R einbindiges, hydrolysierbares Atom oder einbindige, hydrolysierbare Gruppe;
- 20 R<sup>1</sup> einbindiger, nicht hydrolysierbarer Rest;
- m ganze Zahl von 1 bis 3 und
- 25 n 0 oder 1 oder 2
- mit der Maßgabe, dass  $m + n = 3$ .
9. Hydrolysate und/oder Kondensate nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das einbindige, hydrolysierbare Atom R aus
- 30

der Gruppe, bestehend aus Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom und Iod, und die einbindige, hydrolysierbare Gruppe R aus der Gruppe, bestehend aus Hydroxylgruppen, Aminogruppen  $-NH_2$  und Gruppen der allgemeinen Formel III:

5



worin die Variablen die folgende Bedeutung haben:

10

X Sauerstoffatom, Schwefelatom, Carbonylgruppe, Carboxylgruppe, Thiocarbonsäure-S-estergruppe, Thiocarbonsäure-O-estergruppe oder Aminogruppe  $-NH-$  oder  $-NR^1-$ ;

15

$R^1$  einbindiger, organischer Rest, enthaltend mindestens eine Gruppe, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus substituierten und unsubstituierten, verzweigten und unverzweigten, cyclischen und nicht cyclischen Alkyl-, Alkenyl- und Alkynyl- sowie substituierten und unsubstituierten Arylgruppen, oder hieraus bestehend;

20

ausgewählt sind.

25

10. Hydrolysate und/oder Kondensate nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Oligomer und das Polymer (A) durch Copolymerisation mindestens eines, mindestens eine Epoxidgruppe (a1) enthaltenden Monomeren (a1) mit mindestens einem, mindestens eine hydrolysierbare Silangruppe (a2) enthaltenden Monomeren (a2) herstellbar sind.

30

11. Hydrolysate und/oder Kondensate nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Monomeren (a1) und (a2) mit mindestens einem weiteren, von (a1) und (a2) verschiedenen Monomeren (a3) copolymerisierbar sind.
- 5
12. Hydrolysate und/oder Kondensate nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Monomeren (a1), (a2) und (a3) mindestens eine olefinisch ungesättigte Gruppe enthalten.
- 10
13. Hydrolysate und/oder Kondensate nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die olefinisch ungesättigten Gruppen Methacrylat- und/oder Acrylatgruppen sind.
- 15
14. Hydrolysate und/oder Kondensate nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Oligomer und das Polymer (A) durch radikalische Copolymerisation der Monomeren (a1), (a2) und (a3) herstellbar sind.
- 20
15. Hydrolysate und/oder Kondensate nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Molverhältnis von Monomer (a1) zu Monomer (a2) bei 1,5 : 1 bis 1 : 1,5 liegt.
- 25
16. Verfahren zur Herstellung der Hydrolysate und/oder Kondensate gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass man die Oligomeren und/oder Polymeren (A) bei einem pH-Wert < 7 hydrolysiert und/oder kondensiert.
- 30
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass man die Hydrolyse und/oder Kondensation in Gegenwart einer organischen Säure durchführt.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass man die Hydrolyse und/oder Kondensation bei - 10 bis + 50 °C durchgeföhrt.
- 5 19. Verwendung der Hydrolysate und/oder Kondensate gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15 und der nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 16 bis 18 hergestellten Hydrolysate und/oder Kondensate als härtbare Massen oder zu deren Herstellung.
- 10 20. Verwendung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass man kationisch stabilisierte Nanopartikel als Katalysatoren für die Härtung der härtbaren Massen verwendet.
- 15 21. (Meth)Acrylatcopolymerisate (A), enthaltend laterale und/oder terminale Epoxidgruppen (a1) und laterale und/oder terminale, hydrolysierbare Silangruppen (a2) der allgemeinen Formel II:



20 worin die Indices und die Variablen die vorstehend angegebene Bedeutung haben, im Molverhältnis von (a1) : (a2) = 1,5 : 1 bis 1 : 1,5, bevorzugt 1,3 : 1 bis 1 : 1,3 und insbesondere 1,1 : 1 bis 1,1 : 1.